小型無線ハイブリッドセンサ II

Model: WAA-010

取扱説明書

(Ver. 1.0.2 2011/02/15)

ワイヤレステクノロジー株式会社

－目次－

1. 本製品の特徴

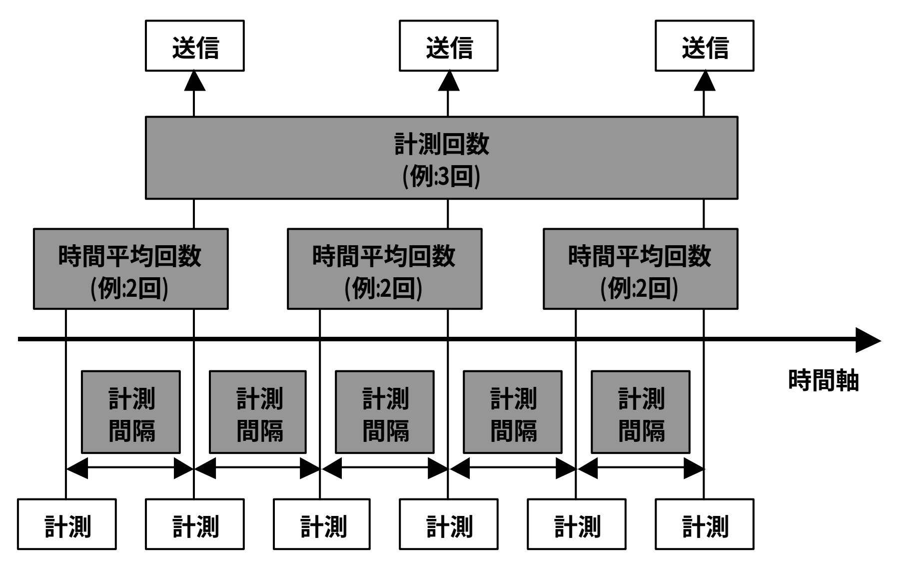
本製品は Bluetooth を用いた無線通信及び USB 接続による有線シリアル通信によって、内蔵された 3 軸加速度センサ、3 軸ジャイロセンサ及び 3 軸地磁気サンサによって、計測された加速度、角速度及び磁場のデータを送信することができる。タイマが内蔵されており、送信されるデータにはタイムスタンプが付加されている。その為、利用開始時に現在時刻データを送信することで、送信データには時刻が正確に記録されて送信されます。電源には内蔵リチウムポリマー電池を採用しており、専用充電器で充電する事で電池交換の必要なく使用できます。シリアルポートプロファイル(SPP)を採用しており、最大で 7 台まで本製品を 1 台のホスト機器に接続できます。

2. 本製品による計測

本製品は加速度、角速度及び磁場を計測するための装置です。計測軸は本体の各辺に沿って、製品外観に示す方向に固定されています。加速度は±2G、±4G、±8G、±16Gの4つの設定ができます。

2.1. 計測周期

計測はホスト機器からの計測開始時刻、計測間隔、時間平均回数、計測回数、を引数とする計測開始コマンドによって実行され、データが計測されたタイミングのタイムスタンプを付けたテキスト形式でホスト機器に送信されます。これらの引数の関係は、本製品内部で計測間隔ごとに計測し、それを時間平均回数分の平均値を算出してホスト機器に送信します。そして、計測回数で指定された回数だけデータの送信を行うと計測を停止します。
これを図に表すと次のようになります。この例では、時間平均回数を 2 回、計測回数を 3 回としています。



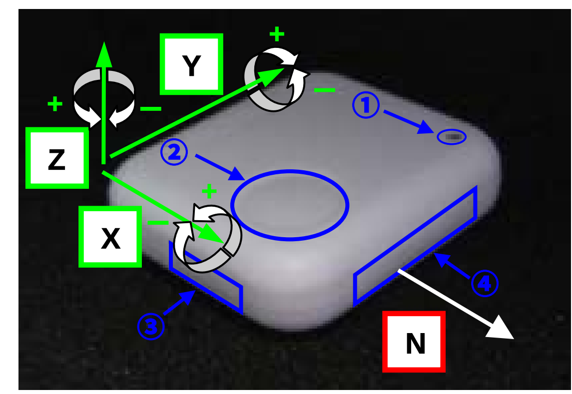
計測周期は最短で 1msec(1000Hz)、時間平均は最大で 127 サンプル、計測回数は有限回数から連続(無限)まで設定可能です。ジャイロセンサバイナリー計測の場合、データの送信間隔は最低でも 2ms(200Hz)以上の時間をあける必要があります。つまり、1ms 周期でサンプリングする場合には時間平均回数に 2 以上を指定しなければなりません。
設定はコマンドによって変わりますので、別紙のコマンドインターフェース仕様書をご参照ください。

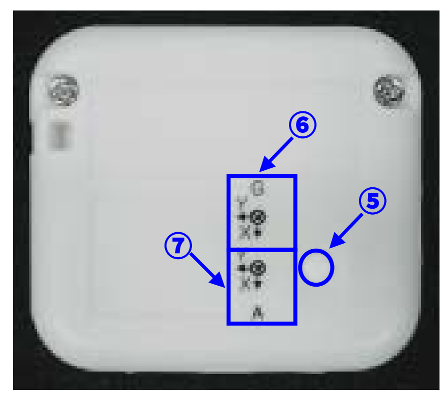
2.2. 計測時刻

Bluetooth によるデータ通信のリアルタイム性は保証されていませんが、本製品内部でタイムスタンプを付加することで、厳密にはオフラインながら時間精度の高い加速度データが得られます。また、Bluetooth による無線接続機能により、一台のホスト機器に 7 台までの本製品が同時に接続し、それぞれが独立して計測可能ですが、このタイムスタンプ機能により、複数の本製品間での計測時刻の同期機能を実現します。なお、これらの機能を有効にするためには、データを取得する前にホスト機器から本製品に現在時刻データを送信する必要があります。

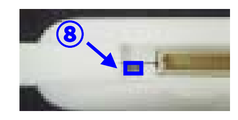
3. 本製品の外観

以下に本製品の外観、各部、加速度、角速度及び地磁気計測軸方向を示します。





①状態表示用 LED　②電源ボタン
③充電コネクタ　④拡張用外部コネクタ
⑤予備ボタン（未使用）　⑥ジャイロセンサ中心軸及び軸方向
⑦加速度センサ中心軸及び軸方向　⑧リセットボタン



4. 状態表示用 LED による本製品の状態表示

電源/バッテリ状態、Bluetooth 接続状態、時刻同期状態の各状態を状態表示用 LED(以下 LED)の点灯パターンと点灯色を用いて表しています。

4.1. 電源状態

製品の起動中か否かに関わらず、充電用ケーブルが接続されており充電中の場合は赤色に点灯します。充電用ケーブルが接続されておらず起動中に赤色で点滅した場合には、バッテリ残量が少なくなっている事を示しており、そのまま使用し続けると低電圧検知で、赤色 3 秒点灯後、自動電源 OFF となります。

LED 状態	充電状態
赤色点灯	充電中(ケーブル接続時)
	電池切れ(ケーブル非接続時)
赤色点滅	バッテリ残量低下
赤色消灯	通常動作

4.2. Bluetooth 接続状態

青色と緑色の点滅によって状態を表しています。Bluetooth が接続している場合は青色が、そうでない場合は緑色が点滅しますが、点滅パターンは後述する時刻同期状態を表しており、Bluetooth 接続状態とは関係ありません。青色と緑色は排他になっており、両方が同時に点滅する事はありません。

LED 状態	Bluetooth 接続状態
緑色点滅	Bluetooth 非接続時
青色点滅	Bluetooth 接続中

4.3. 時刻同期状態

青色、あるいは緑色の点滅状態によって、ホスト機器との時刻同期の状態を表しています。青色か緑色かは時刻同期状態には関係なく、前述した Bluetooth 接続状態を表しています。LED の点滅周期は下記の 2 種類があります。

点滅周期	説明
低速(1 秒周期での点滅)	時刻情報が設定されています。
高速(0.5 秒周期での点滅)	時刻情報が設定されていません。

点滅周期によって時刻設定状態を表しています。低速点滅の場合はホストから時刻が設定済みであり計測データのタイムスタンプがホストと同期できていることを、高速点滅の場合は時刻が設定されていないため計測データのタイムスタンプの同期が取れていない事を表しています。

5. 本製品の使い方

5.1. 本体の充電

本製品出荷時には、内蔵バッテリは十分に充電されていないため、使用する前に充電を行って下さい。
充電には、およそ 2 時間かかります。下記手順に従って充電を行って下さい。

1. 付属の充電用ケーブルを PC または USB-AC アダプタ（別売）に接続します。
2. 本体 LED が赤色に点灯する事を確認します。
3. 本体 LED が消灯したら充電完了です。

5.2. 電源ボタン

電源 ON にする場合は、このボタンを LED が緑色に点灯するまで押下して下さい。電源 ON 後、LED が緑色で点滅していることを確認して下さい。LED が赤色で点滅/、点灯している場合や、何も LED が点滅/点灯しない場合は電池残量が無い可能性があります。その場合は「5.1 本体の充電」に従い充電を行って下さい。電源 OFF は同様にボタンを押下して、LED が緑色の点灯に変わった後、ボタンを解放すると電源 OFF となります。
なお、電源 OFF は本製品が通信中（LED 青色点滅中）無効となります。

5.3. 動作モード

電源 ON のタイミングと PC（USB ケーブル）接続の組み合わせによって、下記のモードに移行します。

モード１：電源 ON、PC（USB ケーブル）接続なし	→	Bluetooth 通信モード
モード２：電源 ON の後に PC（USB ケーブル）接続あり	→	シリアル通信モード
モード３：電源 ON の前に PC（USB ケーブル）接続あり	→	マスストレージモード

※USB ケーブル接続するモードを変える場合、一旦 USB ケーブルから外し、電源 OFF にした後、再度ご使用されるモードでお使い下さい。
USB シリアルのドライバは、弊社の製品サポートサイトからダウンロードをして下さい。
Windows 用データ収集ソフト「AccelViewerHybridⅡ」の圧縮ファイルに同梱されています。
http://www.wireless-t.jp/support.html

5.4. Bluetooth 接続

本製品は SPP シリアルポートプロファイルによって接続することで、接続先ホストからコマンドを受信し、その指示に従って動作します。本製品は起動中、常に Bluetooth による接続を待ち受けています。
SPP をサポートする環境であれば、接続先ホストには特に制限はありません。(8.3 推奨動作環境参照)
Windows であれば、通常仮想 com ポートとして Bluetooth SPP が利用できるようになっているため、Windows に付属している Hyper Terminal などの汎用の通信ソフトで com ポートをオープンし、キーボードから本製品にコマンドを送信し、テキスト形式で送られてくるデータを表示することもできます。これらのコマンドについては別紙の SPP コマンド仕様書を参照下さい。また、Windows などのホスト機器での Bluetooth の接続等の操作手順は、それらの取扱説明書をご覧下さい。

5.5. シリアル接続

本製品は Windows PC と USB ケーブルで接続することで、PC で指定された COM ポートからコマンドを受信し、その指示に従って動作します。なお、本製品は起動中、常に Bluetooth による接続を待ち受けていますが、Bluetooth 接続とは排他的に使用をして下さい。Windows に付属している Hyper Terminal などの汎用の通信ソフトで com ポートをオープンし、キーボードから本製品にコマンドを送信し、テキスト形式で送られてくるデータを表示することもできます。これらのコマンドについては別紙の SPP コマンド仕様書を参照下さい。

5.6. Bluetooth 接続時の認証

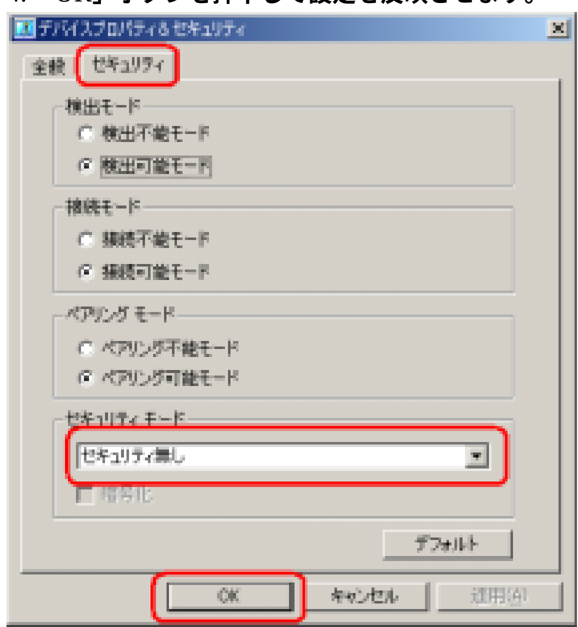
Bluetooth ではデバイス間の接続を行う際に、相互あるいは個別に PIN コードと呼ばれるデータによって認証を行う事が出来ますが、本製品では認証に関する設定は行っておりません。従いまして、お使い

の機器の Bluetooth スタックでの認証に関する設定を「行わない」にしたうえで本製品に接続を行って下さい。お使いの Bluetooth プロトコルスタックによっては、この設定を「行わない」にしないと本製品と通信できない場合があります。
なお、この認証機能の名称はお使いの機器の Bluetooth プロトコルスタックによって様々であり、「認証」「セキュリティ」、「パスキー」、「PIN コード」などといった記述がされている場合があります。詳細はお使いの Bluetooth プロトコルスタックの製品マニュアル等をご参照下さい。
以下に主な製品での認証機能を使用しないようにする設定方法を記載しますが、製品そのもののバージョンや、Windows の種類(2000/XP/Vista など)やバージョンによってはお客様の環境と相違がある場合がありますので、ご注意ください。

5.6.1. PLANEX 社製 USB Bluetooth ドングル(製品型番:BT-01UDE)の場合

BT-01UDE で接続時に認証機能を使わないように設定するには、次の操作を行います。

1. システムトレイの「Bluetooth Manager」を右クリックすると表示されるメニューの、「デバイスプロパティ&セキュリティ」をクリックします。
2. 「セキュリティタブ」をクリックすると、次のようなダイアログが表示されます。
3. 「セキュリティモード」を「セキュリティ無し」に設定します。
4. 「OK」ボタンを押下して設定を反映させます。



6. 本製品のその他機能

外部コネクタを介して、データ送信を行う装置ですが、それ以外にもいくつかの入出力端子を有しています。下記に示した機能は、すべて開始時刻を指定する事ができます。また、これらは機能ごとに独立しており、同時に実行することができます。

6.1. デジタル IO 読み取り/出力制御

外部コネクタを介して、デジタル IO のポーリング読み取り、値の変化(立ち上がりエッジ、立下りエッジ)による通知にタイムスタンプを付けて送信します。また、入力ではなく出力としても制御を行う事ができます。このデジタル IO ポートを 2 チャンネル有しています。

6.2. 強制終了する方法

本製品の外観に示す外部コネクタ横のリセットボタンを軽く押して頂ければ、いかなる場合においても、電源 OFF にすることが出来ます。通信中（LED 青色点滅中)、電源 OFF は出来ない仕様となっていますが、リセットボタンを押すことで、電源 OFF にすることが可能です。

7. 2.4GHz 帯使用の無線機器について

この機器の使用周波数帯では、電子レンジなどの産業・科学・医療用機器のほか工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の構内無線局(免許を要する無線局)及び特定省電力無線局(免許を要しない無線局)並びにアマチュア無線局(免許を要する無線局)が運用されています。

1. この機器を使用する前に、近くで移動体識別用の構内無線局及び特定省電力無線局並びにアマチュ無線局が運用されていないことを確認して下さい。
2. 万一、この機器から移動体識別用の構内無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合には速やかに仕様周波数を変更するか又は電波の発射を停止した上、サポートセンターにご連絡頂き、混信回避の為の処置など(例えば、パーティションの設置など)についてご相談して下さい。
3. その他、この機器から移動体識別用の特定省電力無線局あるいはアマチュア無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合など何かお困りのことが起きたときは、サポートセンターへお問合せください。

8. 主な仕様

本製品の主な仕様を下記に記載します。
なお、この仕様は将来予告無く変更される場合があります。ご了承ください。

8.1. 本体仕様

電源	リチウムポリマーバッテリ 230mAh
仕様温度範囲(℃)	0〜40
仕様湿度範囲(%)	20〜80(結露しないこと)
サイズ(mm)	39(W)×44(H)×12(D) ※1
重さ(g)	20 ※1
稼働時間	最長 6 時間(100Hz サンプリング時)
通信機能	Bluetooth ※2 Ver 2.0＋EDR Class 2
	転送帯域:最大 2.1Mbps、通信距離:最大 10m
	通信プロファイル:SPP – シリアルポートプロファイル

8.2. 付属充電用ケーブル仕様

コネクタ形状	Micro USB（B）オス ― USB（A）メス
ケーブル長	約 1m

8.3. 動作実績環境 ※3

Windows 2000/XP の動作する機器
Planex 社 Bluetooth モジュール BT-01UDE
Planex 社 Bluetooth モジュール BT-MiniEDR
Planex 社 Bluetooth モジュール BT-Mini2EDR
Planex 社 Bluetooth モジュール BT-MicroEDR1X

※1 パッケージ及びバッテリを含む。
※2 Bluetooth は米国 Bluetooth SIG Inc.の商標です。
※3 動作環境を限定するものではなく、当社での動作実績に基づく環境です。

9. お問合せ

本製品のお問合せは下記サポートセンターにて受け付けています。

社名	**ワイヤレステクノロジー株式会社**
郵便番号	143-0023
住所	**東京都大田区山王二丁目 3 番 10 号 大森三菱ビルディング 7 階**
メールアドレス	info@wireless-t.jp